

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

File 347:JAPIO OCT 1976-2001/May(UPDATED 010905)

(c) 2001 JPO & JAPIO

*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01249691 **Image available**
METHOD AND APPARATUS FOR MARKING

PUB. NO.: 58-187091 A]
PUBLISHED: November 01, 1983 (19831101)
INVENTOR(s): YAMAMOTO TSUKASA
OOTANI HIROSHI
ITO HIROTAKA
HAYASHI TETSUO
NOMURA FUMINORI
APPLICANT(s): KANEBO LTD [000095] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 57-071081 [JP 8271081]
FILED: April 26, 1982 (19820426)
INTL CLASS: [3] H04N-007/18; B41C-001/02; B41F-017/36; B41M-005/00;
B42D-015/02; B44B-001/00; B44C-001/22; B41J-003/00;
H04N-001/26
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television); 29.4 (PRECISION
INSTRUMENTS -- Business Machines); 30.9 (MISCELLANEOUS GOODS
-- Other); 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile)
JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS)
JOURNAL: Section: E, Section No. 225, Vol. 08, No. 25, Pg. 109,
February 02, 1984 (19840202)

ABSTRACT

PURPOSE: To attain the system of one marking for one thing quickly, by picking up an original picture, obtaining a binary-coding picture data, setting on and off a laser beam, scanning the surface of an object to be marked through raster for the processing.

CONSTITUTION: An arbitrary original picture 1 is picked up at a television camera 2 and a picture analog data is obtained. This picture is resolved into a matrix comprising cross points between scanning lines and sampling lines with a controller 4 to binary-encode so that the characters and graphs of the original picture 1 go to 1 level and the other parts go to 0 level. The data are converted into parallel data at a computer 5 and stored in a storage section 6. The data stored in the storage section 6 is read out sequentially at a laser control computer 7 and a laser oscillator 8 is controlled. The oscillator 8 sets on and off the laser beam with a binary-coded data to process the characters and graphs of the arbitrary design on the surface of an object to be marked 15.

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—187091

⑪ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月1日

H 04 N 7/18

7735—5C

B 41 C 1/02

8205—2H

B 41 F 17/36

6951—2C

B 41 M 5/00

7381—2H

B 42 D 15/02

7008—2C

B 44 B 1/00

8206—3B

B 44 C 1/22

6671—3B

// B 41 J 3/00

8004—2C

H 04 N 1/26

1 0 1

7136—5C

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ マーキング方法およびその装置

⑯ 発明者 大谷浩誌

小田原市寿町4丁目20番5号

⑰ 特 願 昭57—71081

⑰ 出 願 人 鐘紡株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)4月26日

東京都墨田区墨田5丁目17番4

⑲ 発 明 者 山本司

号

東京都目黒区大岡山1丁目16番
14号

⑳ 代 理 人 弁理士 宮井暎夫

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

マーキング方法およびその装置

2. 特許請求の範囲

(1) 被マーキング物の表面に任意デザインの文字・図形をマーキングするマーキング方法であって、前記文字・図形を描いた原面をテレビカメラで撮像する工程と、前記テレビカメラから出力される画像アナログデータを二値化データに変換する工程と、前記二値化データに応じてオンオフ制御が行われるレーザービームで前記被マーキング物の表面の一定領域をラスタスキヤニングしてレーザー加工する工程とを含むマーキング方法。

(2) 前記二値化データの1ビットと前記レーザービームの照射の1点とを一对一に対応させる特許請求の範囲第(1)項記載のマーキング方法。

(3) 被マーキング物の表面に任意デザインの文字・図形をマーキングするためのマーキング装置であって、前記文字・図形を描いた原面を撮像するテレビカメラと、このテレビカメラにより撮像

される画面上に複数本の走査線と交差する各々複数本のサンプリング線からなる複数個のサンプリング線群を設定し、1個のサンプリング線群の各サンプリング線について前記複数本の走査線がそれぞれ交差する時点で前記テレビカメラから出力される画像アナログデータをサンプリングして前記サンプリング線群を基準として連続する二値化データに変換し、これを各サンプリング線群について順次繰返す二値化手段と、この二値化手段から出力される二値化データを1本の走査線について複数個のサンプリング線群の各サンプリング線がそれぞれ交差する時点の二値化データが連続して走査線が基準となるように再配列し、これを各走査線について順次繰返す二値化データ再配列手段と、前記被マーキング物の表面の一定の領域をレーザービームでラスタスキヤニングしてレーザー加工するレーザ装置と、前記二値化データ再配列手段から出力される二値化データに応じて前記レーザービームをオンオフ制御するオンオフ制御手段とを備えたマーキング装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は任意デザインによる文字・図形を容器、蓋もしくは容器に貼られたラベル等に速やかにマーキングするためのマーキング方法および装置に関するものである。

従来、容器表面に文字・図形をマーキングするためには、版印刷、シルク印刷、転写印刷が用いられ、またラベルに印刷したものを容器表面に貼付ける等が用いられるが、いずれも多量に適用する場合に適し、一品一様のマーキングには加工形態からコスト的に高額となるとともに速やかに実施できない欠点を有する。一方、ゴム印、ジェットプリンタは一品一様のマーキングが可能であるが、デザインはあらかじめ準備されたものに限定されて画一的なものとなり、任意デザインに対し速やかに実施することは困難である。さらに最近、炭酸ガスレーザービームをあらかじめマーキングすべきデザインを打抜いたマスク板を通して容器表面に照射して加工する方法が提供されているが、これも任意のデザインをマーキングするた

めにはあらかじめマスク板を製作する必要がある、速やかに実施することは困難である。

したがって、この発明の目的は、任意のデザインの文字・図形を速やかに、しかも一品一様に加工することができるマーキング方法およびその装置を提供することである。

この発明のマーキング方法は、被マーキング物の表面に任意デザインの文字・図形をマーキングするマーキング方法であって、前記文字・図形を描いた原面をテレビカメラで撮像する工程と、前記テレビカメラから出力される画像アナログデータを二値化データに変換する工程と、前記二値化データに応じてオンオフ制御が行われるレーザービームで前記被マーキング物の表面の一定領域をラスタスキャンしてレーザー加工する工程とを含むことにより上記目的を達成するものである。

以下、上記マーキング方法を実施するためのマーキング装置の具体的な実施例を図面に基づいて説明する。

このマーキング装置は、第1図ないし第4図に

示すように、適宜な大きさに描かれた任意の原面1を撮像するコンピュータ用テレビカメラ2と、このコンピュータ用テレビカメラ2により撮像された平面画像上に複数本の走査線 $11_1 \sim 11_m$ と交差する各々8本のサンプリング線からなる複数個のサンプリング線群 $12_1 \sim 12_n$ を設定し、1個のサンプリング線群について前記複数本の走査線 $11_1 \sim 11_m$ がそれぞれ交差する時点で前記コンピュータ用テレビカメラ2から出力される画像アナログデータをサンプリングしてサンプリング線群を基準として連続する二値化データに変換し、これを各サンプリング線群 $12_1 \sim 12_n$ について順次繰返すコントローラ4と、このコントローラ4から出力される二値化データを1本の走査線について複数個のサンプリング線群 $12_1 \sim 12_n$ の各サンプリング線がそれぞれ交差する時点の二値化データを連続して走査線が基準となるように再配列し、これを各走査線 $11_1 \sim 11_m$ について順次繰返し、再配列した二値化データをフロッピディスク6に格納する画像処理用コンピュータ5と、容器15の

表面の一定の領域をレーザービームでラスタスキャンしてレーザー加工するYAGレーザー発振器8と、フロッピディスク6から読出した二値化データに応じてレーザービームをオンオフ制御するレーザーコントロール用コンピュータ7とを備えている。

より詳しく説明すると、このマーキング装置は、第1図に示すように任意の原面1をコンピュータ用テレビカメラ2を介して画像データとしてモニタ3に表示するとともに、コントローラ4により平面画像を走査線11並びにサンプリング線12との交点からなるマトリックス状に分解し、マトリックス状に分解した各点の画像アナログデータを原面1の地に対応する部分が「0」となるとともに文字・図形に対応する部分が「1」となるように二値化し、この二値化データを画像処理用コンピュータ5内のメモリに格納する。ここで原面1の解像度を維持するため、例えば大きさが $30\text{mm} \times 10\text{mm}$ の原面1を $80\mu\text{m}$ の解像度とするためには、375本の走査線と128本のサンプリング線により分解

する。また、このためにコンピュータ用テレビカメラ2のレンズ倍率を通宜設定することは自明である。

1個のサンプリング線群は、第4図に示すように8本より構成し、1回の走査線走査により8点のサンプリングを行い、この8点の二値化を行う。第3図中、走査線が $11_1, 11_2, \dots, 11_m$ と走査する過程にあつてサンプリング線群 12_1 と逐次交差する時点で画像アナログデータを二値化データに変換し、第5図に示すメモリに $(1, 1), (2, 1), \dots, (m-1, 1), (m, 1)$ として順次格納する。また、サンプリング線群は $12_1 \rightarrow 12_2 \rightarrow 12_3 \rightarrow \dots \rightarrow 12_{n-1} \rightarrow 12_n$ とシフトして各サンプリング線群 $12_2 \sim 12_n$ についても上記と同様に二値化して順次メモリに格納し、画像全体を二値化データとする。このようにして8点構成からなる二値化データ群は、第5図に示したようにサンプリング線群 $12_1 \sim 12_n$ を基準にした8ビットパラレルデータ群として画像処理用コンピュータ5に格納されることとなる。

ーコントロール用コンピュータ7を用い、載物台13にマーキングすべき容器15を中心、向きおよび高さを所定の状態に設定する位置決め兼保持治具14を介してセットし、後述するようにフロッピディスク6に格納されたデータをもとにコントロールしたレーザービーム10により容器15にマーキングする。ここで、容器15の表面に原画1と同一の大きさ $30\text{mm} \times 10\text{mm}$ のマーキングを行うためにYAGレーザービームをコンピュータ用テレビカメラ2と同一にラスタスキャンし、この走査速度を例えば 320mm/sec とすると、この速度に対応する時間として $250\mu\text{sec}$ 毎にYAGレーザービームのオンオフ制御を行うことにより、すなわち二値化データの「1」、「0」に対応して直径 $50\mu\text{m}$ 程度のスポット照射の有無を制御することにより、 $80\mu\text{m}$ の分解能でマーキングすることになる。このレーザービームのオンオフ制御は第6図に示したような走査線を基準にした配置とした n バイトのビットシリアルデータをもとにレーザーコントロール用コンピュータ7により行う。

そして、格納されたこれらの二値化データ群は、画像処理用コンピュータ5により第6図に示すように走査線 $11_1 \sim 11_m$ を基準にしたパラレルデータ群に再配列されたのち、フロッピディスク6に格納される。この走査線 $11_1 \sim 11_m$ を基準にしたパラレルデータ群は、例えば $(1, 1), (1, 2), (1, 3), \dots, (1, n-1), (1, n)$ を1つの単位としてとらえれば(実施例では、 $n=16$)、この n バイトデータをビットシリアルにみたとき原画1をコンピュータ用テレビカメラ2でとらえたときの走査線 11_1 を $80\mu\text{m}$ ピッチで分解した画像データと対応する。さらに、 $(2, 1), (2, 2), (2, 3), \dots, (2, n-1), (2, n)$ は走査線 11_2 と対応する。このように走査線を基準にしたパラレルデータ群を原画1の大きさと分解能により一義的に決まる n バイトデータを単位にみたとき、それぞれがコンピュータ用テレビカメラ2の走査線と対応させることができる。

そして、YAGレーザー発振器8およびYAGレーザービームの光学系9をコントロールするレーザ

その結果、原画1をコンピュータ用テレビカメラ2で走査するのと同行程でYAGレーザービームをラスタスキャンさせ、上述のようなビームのオンオフ制御により第7図に示すように容器15の表面に $80\mu\text{m}$ の分解能にてドット状に原画1と同一の画像をマーキングすることができる。この場合、マーキングされるべき素材としては、

- (a) アルミ、アルマイト、鉄等の金属表面、
- (b) AS, PET, ポリエチレン等の樹脂表面、
- (c) 紙、木材および無機結晶(シリコン、ルビー等)の表面、
- (d) (a), (b), (c)の素材およびガラスに対しての塗装面、

などが考えられる。なお、第7図の仮想線は原画1の地に対応し、もしその部分が文字・図形に対応すればスポット照射が行われる部分である。

第8図はコントローラ4の具体的な構成を示し、スキャナおよびサンプリング線の制御を行うとともにコンピュータ用テレビカメラ2からの画像アナログデータの取込みを行う基本部4aと、取込

まれた各点の画像・ナログデータは二値化データに変換する二値化データ変換部4bと、この二値化データ変換部4bの出力を入力するデータバッファ4cと、画像処理用コンピュータ5に対するI/Oインタフェース4dとから構成されている。

ここで、コントローラ4から二値化データを画像処理コンピュータ5が取込むプロセスを第9図を参照して説明する。

(1) まず、分解能・サンプリングモードおよび二値化データのストアアドレス(STADDR)の初期設定を行う。

(2) $j=0$ として、サンプリング線群の初期化を行う。

(3) 第3図のX方向(走査線方向)のポジション j を設定する。

(4) $i=0$ として、走査線の初期化を行う。

(5) 二値化データがコントローラ4のデータバッファ4cに入ったかどうかを判別する。すなわち、例えば走査線 11_1 とサンプリング線群 12_1 の各サンプリング線の交点の二値化データがデータ

(11) $j=n$ であるかどうかを判定することによりすべてのサンプリング線群 $12_1 \sim 12_n$ について各走査線 $11_1 \sim 11_m$ との交点の二値化データが入力されたかどうかを判定する。判定結果がNOのときは、ステップ(3)にもどってそれ以後のステップを繰返すことにより走査線 $11_1 \sim 11_m$ とサンプリング線群 $12_2 \sim 12_n$ の各交点の二値化データを順次メモリのアドレス(STADDR)+ $m \times j + i$ に格納する。判定結果がYESのときは全ステップを終了する。

つぎに、画像処理用コンピュータ5の内部での二値化データを再配列するプロセスについて第10図を参照して説明する。

(1) 走査線数 m とサンプリング線群数 n とデータストア先頭アドレス(DADDR1)とデータ再配列先頭アドレス(DADDR2)の初期設定を行う。

(2) $j=0$ として、初期化を行う。

(3) $i=0$ として、初期化を行う。

(4) メモリのアドレス(DADDR1)+ $i \times m + j$ の二値化データを読出してアドレス(DADDR2)+

アドレス4cに入れたかどうかを判定する。判定結果がNOのときは再びこの判別を行う。

(6) ステップ(5)の判定結果がYESのときはデータバッファ4cに入力された二値化データを画像処理用コンピュータ5に取込む。

(7) 取込んだ二値化データをメモリのアドレス(STADDR)+ $m \times j + i$ へ格納する。

(8) $i=i+1$ として、走査線の更新を行う。

(9) $i=m$ であるかを判定することにより、1個のサンプリング線群 12_1 で取込む二値化データのすべてを入力したかどうかを判定する。判定結果がNOのときはステップ(5)にもどってそれ以降のステップを繰返すことにより走査線 $11_2 \sim 11_m$ とサンプリング線群 12_1 の交点の二値化データを順次メモリのアドレス(STADDR)+ $m \times j + i$ に格納する。

(10) サンプリング線群 12_1 について走査線 $11_1 \sim 11_m$ との交点の二値化データをすべて入力してステップ(9)の判定結果がYESとなったときは、 $j=j+1$ として、サンプリング線群の更新を行う。

$i+j \times n$ に書込む。

(5) $i=i+1$ として、 i を更新する。

(6) $i=n$ であるかどうかを判定する。判定結果がNOのときはステップ(4)にもどってそれ以降のステップを繰返すことにより i が0から $n-1$ までについて二値化データの再配列を行う。

(7) $j=j+1$ として、 j を更新する。

(8) $j=m$ であるかどうかを判定する。判定結果がNOのときはステップ(3)にもどってそれ以降のステップを繰返すことにより j が0から $m-1$ までについて二値化データの再配列を行う。判定結果がYESのときは全ステップを終了する。

つぎに、レーザーコントロール用コンピュータ7がYAGレーザー発振器8およびその光学系9をコントロールするプロセスについて第11図を参照して説明する。

(1) Qスイッチの周波数と再配列した二値化データの先頭アドレス(DADDR3)(画像処理用コンピュータ5のメモリのデータ再配列先頭アドレス(DADDR2)をフロッピディスク6を介してレーザ

ーコントロール用コンピュータ7 モリヘカードしたものとデータ数 $m \times n$ との初期設定を行う。

- (2) レーザービームのスタート位置を設定してレーザービームをスタート位置に移動させる。
- (3) Qスイッチをオフにした状態でレーザービームを移動させる。
- (4) レーザービーム走査速度を設定する。
- (5) $i = 1$, $\ell = 0$ として、初期化を行う。
- (6) $j = 0$ として、初期化を行う。
- (7) 走査線 i 桁目の最終位置を設定する。
- (8) レーザービーム走査をスタートする。
- (9) $k = 7$ として、初期化を行う。
- (10) メモリのアドレス (DADDR3) + ℓ の二値化データをロードする。
- (11) ロードされた二値化データの k ビット目が1であるかどうかを判定する。
- (12) ステップ (11) の判定結果が YES のときは一定時間待機する (Wait1)。
- (13) Qスイッチをオンにしてレーザービームを

(20) $j = n$ であるかどうか、すなわち走査線 i 桁分の二値化データの処理が完了したかどうかを判定する。判定結果が NO であるときは、ステップ (9) にもどってそれ以降のステップを繰返すことにより走査線 i 桁分の二値化データの処理を完了させる。

(21) ステップ (20) の判定結果が YES のときにレーザービーム走査をストップさせ、Qスイッチをオフにする。

(22) 一定時間休止してレーザービームの実際の移動に対する遅れを各走査線の最終位置で補償する (Pause1)。

(23) $i = i + 1$ として、 i を更新する。

(24) $i = m + 1$ であるかどうか、すなわちすべての走査線について処理が完了したかどうかを判定する。判定結果が YES のときはすべてのステップを終了する。

(25) ステップ (24) の判定結果が NO のときに走査線 i 桁目の先頭位置を設定する。

(26) つぎの走査線の先頭位置にレーザービーム

スゴ 照射させる。

(14) ステップ (11) の判定結果が NO のときは一定時間待機する (Wait2)。

(15) Qスイッチをオフにする。

(16) $k = k - 1$ として、 k の更新を行う。

(17) $k < 0$ であるかどうか、すなわち1バイトの二値化データに対する処理が完了したかどうかを判定する。

(18) ステップ (17) の判定結果が NO のときは一定時間待機し (Wait3)、ステップ (11) にもどってそれ以後のステップを繰返すことにより1バイトのデータに対する処理を完了させる。Wait1, Wait2, Wait3 は、①から②への処理時間がフロー中のどのループを通っても同じ時間になるようにするための調整時間である。なお、二値化データの1ビットとQスイッチの1点とを一对一に対応させるときはこの時間で調整を行う。

(19) ステップ (17) の判定結果が YES のときに、 $j = j + 1$, $\ell = \ell + 1$ として、 j および ℓ を更新する。

を移動させる。

(27) 一定時間休止して各走査線の先頭位置のずれを補償し、その後ステップ (6) にもどってそれ以後のステップを繰返すことによりすべての走査線について処理を完了させる (Pause)。

このように、この実施例のマーキング装置は、原面1をコンピュータ用テレビカメラ2でとらえ、画像アナログデータをマトリックス状に分解し、サンプリング線 $12_1 \sim 12_n$ を基準として並べた二値化データ群を得、この二値化データ群を走査線 $11_1 \sim 11_m$ を基準として再配列し、YAGレーザービームをラスタスキャニングさせながら走査速度に同期して再配列した二値化データをもとにYAGレーザービームのオンオフ制御を行って容器15の表面に原面1に描いた文字・図形と同一のパターンをマーキングするため、任意の原面1を速やかにマーキングできる。さらに、コンピュータ用テレビカメラ2の走査密度、コンピュータ用テレビカメラ2の倍率を適宜設定することによってマーキングの分解能を思いのままに調整できる。合

せて、YAG レーザービームの走査速度並びにこれと同期させる YAG レーザービームのオンオフ制御周期を適宜設定することにより原面 1 に対するマーキングの倍率は任意に設定できることは無論である。また、コンピュータ用テレビカメラ 2 でとらえた平面画像をマトリックス状に分解し、二値化データとした一点一点のデータとレーザービームオンオフによる一点一点とを一対一に対応させているため、その操作は容易でありかつ確実である。

なお、上記の実施例では、レーザービームのラスタスキャンを一方向にのみ実施するものについてのみ記載したが、往復にて実施することも可能である。なお、このとき二値化データの再配列をこれに適合せしめることは当然である。

以上のように、この発明によれば、任意のデザインの文字・図形を速やかに、しかも一品一様に加工することができるという効果がある。

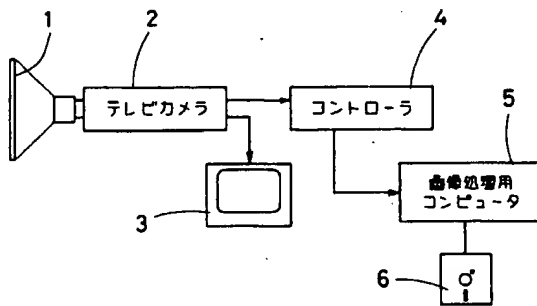
4. 図面の簡単な説明

第 1 図および第 2 図はこの発明の一実施例のマ

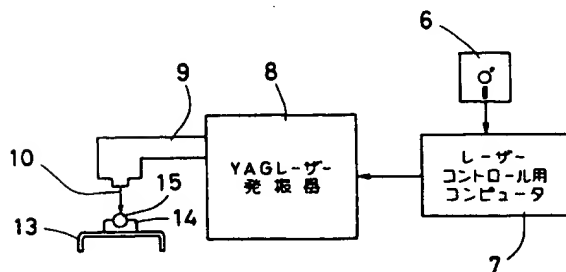
ーキング装置の構成を示すブロック図、第 3 図は平面面上の走査線とサンプリング線を示す説明図、第 4 図はその要部拡大図、第 5 図および第 6 図はそれぞれ再配列前および再配列後のメモリのデータ配置を示す説明図、第 7 図はマーキングを説明するための平面図、第 8 図はコントローラの具体構成を示すブロック図、第 9 図をいし第 11 図はそれぞれ各動作を実行させるための流れ図である。

1 … 原面、2 … コンピュータ用テレビカメラ、3 … モニタ、4 … コントローラ、5 … 画像処理用コンピュータ、6 … フロッピディスク、7 … レーザーコントロール用コンピュータ、8 … YAG レーザー発振器、9 … 光学系、10 … 容器

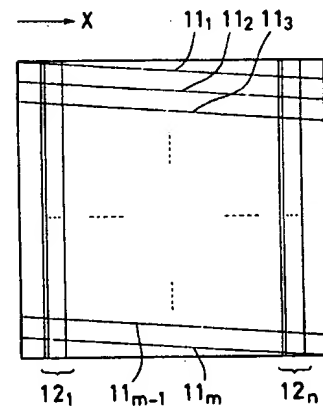
代理人 弁理士 宮井 咲 夫



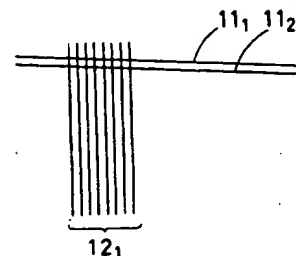
第 1 図



2 図



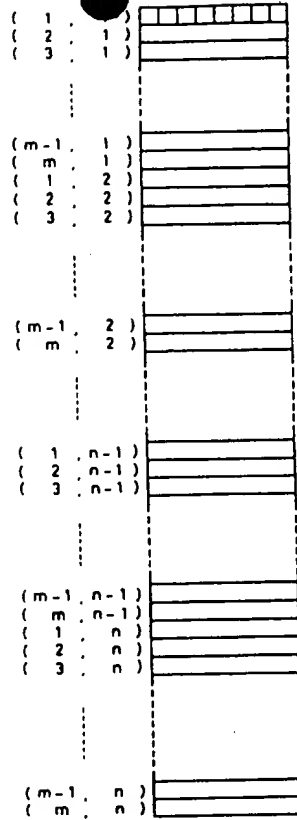
第 3 図



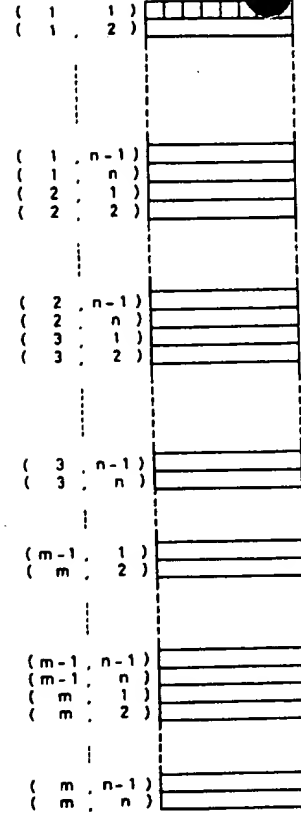
第 4 図



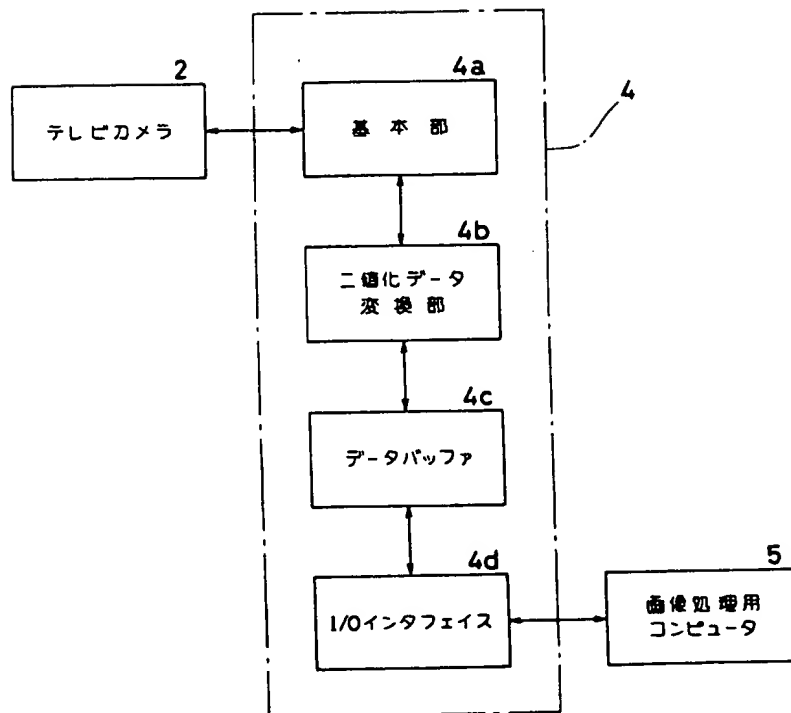
第 7 図



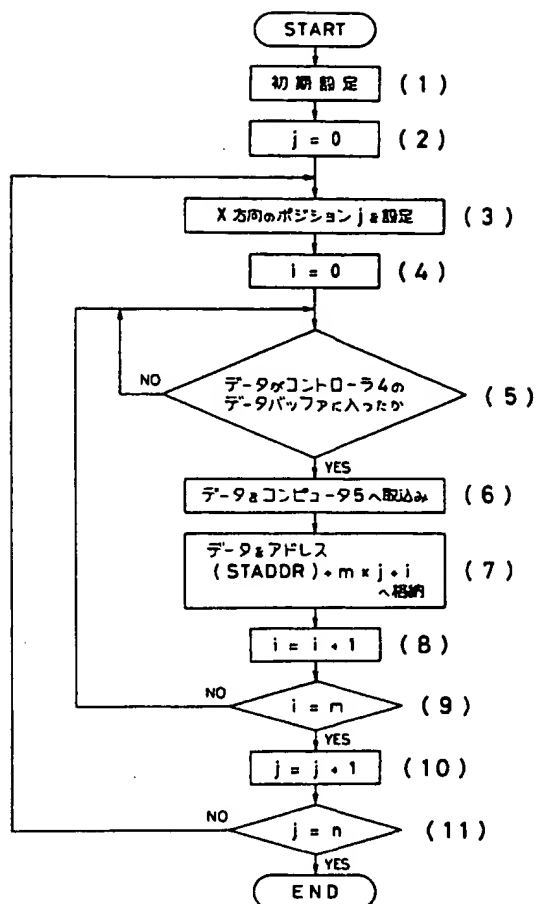
第 5 図



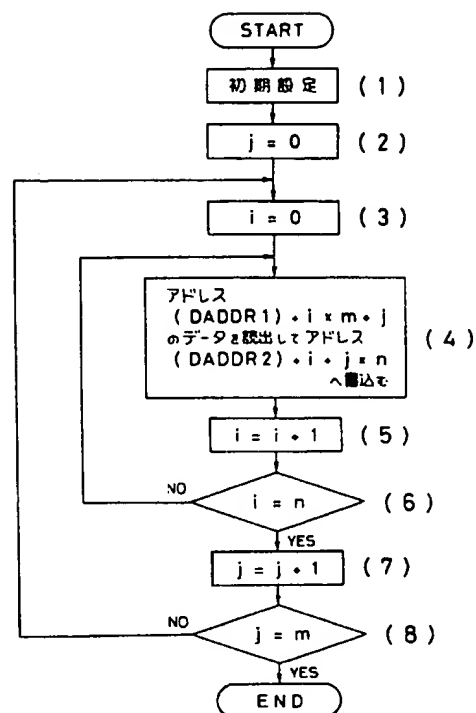
第 6 図



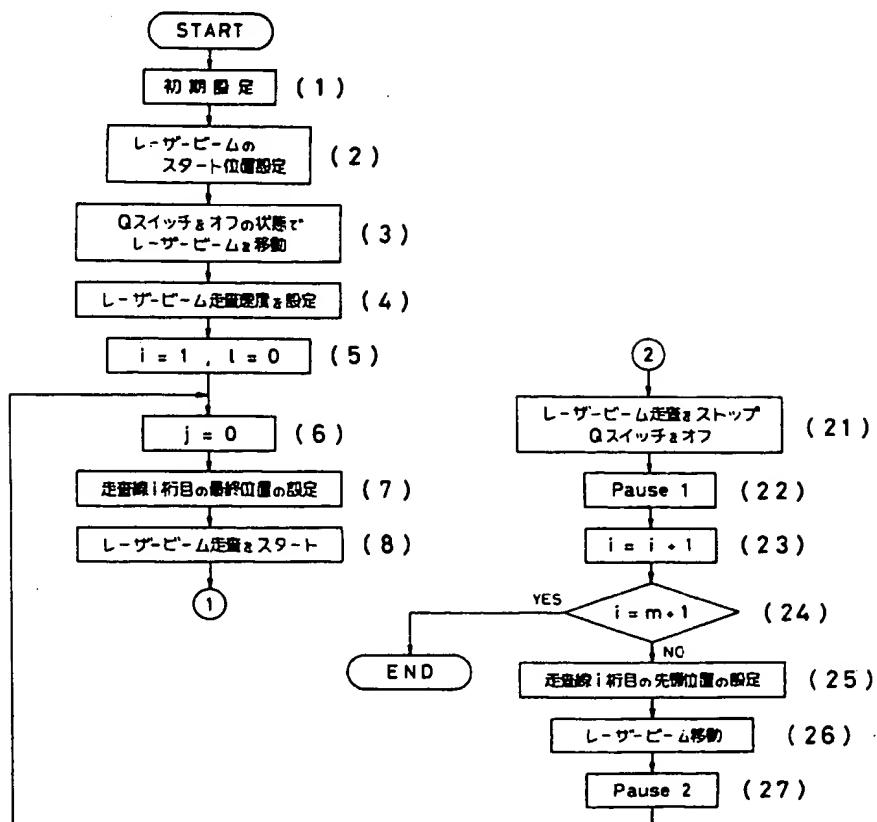
第 8 図



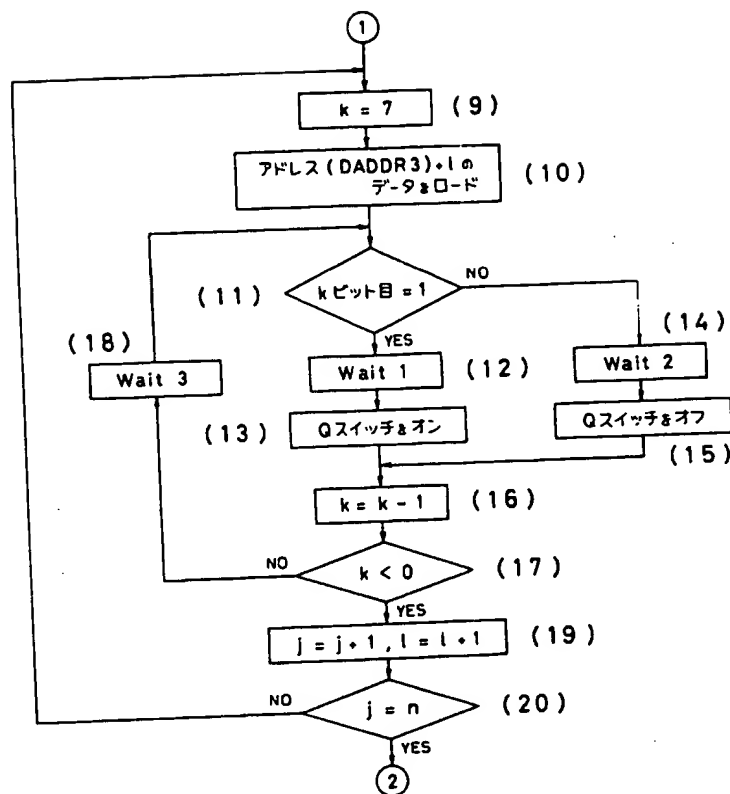
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 11 図

手 続 補 正 書 (方式)

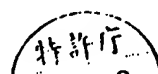
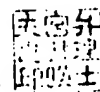
昭和57年8月6日

第1頁の続き

- ⑫発明者 伊藤弘隆
藤沢市大庭4589番地城山2-20
1号
- ⑬発明者 林哲夫
藤沢市辻堂西海岸1丁目6番3
-402号
- ⑭発明者 野村文憲
小田原市寿町5丁目16番5号

特許庁長官殿

1. 事件の表示
昭和57年特許願第071081号
2. 発明の名称
マーキング方法およびその装置
3. 補正をする者
事件との関係 出願人
住所 東京都墨田区墨田五丁目17番4号
名称 (095) 鐘紡株式会社
代表者 伊 藤 淳 二
4. 代理人
住所 大阪市東区京橋1丁目7番地
大阪マーチャンドイズ・マートビル
氏名 (7617) 弁理士 宮 井 暁 夫
5. 補正命令の日付 昭和57年7月9日
6. 補正の対称
明細 および図面
7. 補正の内容



(1) 明細書第14頁第15行目、「第11図」とあるつぎに「および第12図」と加入する。

(2) 明細書第14頁第16行目、「説明する。」とあるつぎに「ただし、第11図および第12図に示すフローは、第11図の①から第12図の①へ移り、第12図の②から再び第11図の②へもどるようになっている。」と加入する。

(3) 明細書第16頁第13行目、「①から②への」とあるを「第12図の①から②への」と訂正する。

(4) 明細書第20頁第7行目ないし第8行目、「第9図ないし第11図」とあるを「第9図ないし第12図」と訂正する。

(5) 図面の図番「第11図」を別紙朱書のとおり「第12図」と訂正する。

代理人 弁理士 宮井 暎 夫

